

Beseitigung organisch belasteter Niederschlagswässer von Fahr- siloanlagen

Niederschlagswasser, das auf Flächen anfällt, auf denen mit Silage umgegangen wird (Fahrsiloflächen und vorgelagerte Fahr- und Rangierflächen), wird als stark belastetes Niederschlagswasser eingestuft.

Für Fahrsiloanlagen kommen daher grundsätzlich folgende Beseitigungsmöglichkeiten für dieses Niederschlagswasser in Frage:

1. Sammeln der Niederschläge zusammen mit Gülle/Jauche in flüssigkeitsundurchlässigen Behältern. Der Lagerraum für solche vermischte flüssige Wirtschaftsdünger sollte z. B. bei Betrieben ohne Grünland 8 Monate nicht unterschreiten.
2. Separate Sammlung der Niederschläge von Fahrsiloflächen
Die Niederschlagswässer können als organische Düngemittel auf landwirtschaftliche Flächen aufgebracht werden. Hierfür ist grundsätzlich mindestens eine Lagerkapazität von 3 Monaten erforderlich (Sperrfrist nach § 6 Abs. 8 Nr. 2 Düngeverordnung).
3. großflächige, ganzjährige Verregnung/Verrieselung auf Dauergrünland

Das gezielte Einleiten von Stoffen in Gewässer stellt eine Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) dar. Für diese Gewässerbenutzung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich (§ 8 Abs. 1 WHG). **Daher muss auch für das Verrieseln auf Dauergrünland (Einbringen in das Grundwasser) durch die Untere Wasserbehörde eine Erlaubnis erteilt werden.** Für die Beantragung einer wasserrechtlichen Erlaubnis ist ein Entwässerungskonzept, das durch einen Fachplaner erstellt worden ist, vorzulegen.

Anfallende Gärsäfte sind separat aufzufangen und z. B. mit der Gülle zu speichern und landbaulich zu verwerten (s. Skizze A.1)!

Großflächige, ganzjährige Verregnung/Verrieselung auf Dauergrünland

Für die Verrieselung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Grundwasserflurabstand $\geq 1,0$ m (mittlerer höchster Grundwasserstand)
- Der Boden muss versickerungsfähig sein, darf aber nicht zu durchlässig sein. Daher muss der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f) des Bodens im Bereich zwischen 10^{-3} m/s und 10^{-5} m/s liegen (Bodengutachten oder Bodenkarte im Geoinformationssystem TIM-online).
Im Bereich zwischen $5 \cdot 10^{-6}$ m/s und 10^{-5} m/s ist ein Boden für eine Versickerung nur bedingt geeignet. Bei diesen Verhältnissen muss die Versickerungsfläche entsprechend groß sein!
- nicht auf einer drainierten Fläche
- Abstand zu oberirdischen Gewässern: mind. 5,0 m zur Böschungsoberkante

Die Niederschläge müssen in einer Pumpvorlage (Beton- oder Kunststoffbehälter), der ein Absetzschacht vorgeschaltet ist, gesammelt werden.

Auf einen Absetzschacht kann auch verzichtet werden, wenn als Pumpenvorlage ein Behälter mit einsetzbarem Filter eingebaut wird.

Der Niederschlag wird ganzjährig über eine großflächige Beregnungsanlage auf Dauergrünland verregnet.

Für Starkregenereignisse ist ein „Entlastungssystem“ vorzuhalten (s. Kap. III. Nr. 3 u. 4.)

Ein Nachweis der Funktionsweise der Anlage ist vorzulegen (Pumpdaten, Volumen der Pumpvorlage, Lageplan mit Eintragung der Beregnungsflächen und der Regner usw.).

Beispiel:

Für 1.000 m² Entwässerungsfläche sind auch ca. 1.000 m² Dauergrünland als Beregnungsfläche notwendig. Das Volumen der Pumpvorlage richtet sich u. a. nach der Pumpenleistung. Bei einer Pumpenleistung von 5 l/s können 13 m³ Pumpvorlage erforderlich sein. Bei einer Beregnungsleistung von 10 l/s wären es 8 m³.

Voraussetzungen/Rahmenbedingungen für die Verregnung:

Die Verregnungs- /Verrieselungsfläche muss die gleiche Größe besitzen wie die zu entwässernde Fläche. Damit eine ganzjährige, kontinuierliche Beschickung gewährleistet ist, muss die Verwertungsfläche mit Gräsern bewachsen sein und einen guten Kulturzustand aufweisen (dichte Grasnarbe). Ferner muss die Fläche nach Bodenbeschaffenheit (s. o.) und Gefälle geeignet sein, um die zu verwertenden Wassermengen aufnehmen zu können.

Es muss eine gleichmäßige Verteilung der organisch belasteten Niederschlagswässer auf der gesamten Verwertungsfläche gewährleistet sein. Hochbelastete Niederschlagswässer entstehen bei kleineren Regengüssen. Bei Starkregen bzw. lang anhaltendem Regen, verringert sich die Belastungskonzentration erheblich.

Je nach Geländeoberfläche, Bodenart und Grundwasserverhältnissen wird ein Verhältnis der zu entwässernden Fläche zur Verregnungsfläche von 1 zu 1 angesetzt. Im Einzelfall kann die Fläche für die Verregnung auf 1/3 der angeschlossenen Fläche reduziert werden. Hieraus ergibt sich eine erhöhte Anforderung an die Gestaltung der Verregnungsfläche und deren Beaufschlagung.

In der Anlage befinden sich Skizzen mit der Darstellung der Verregnungsanlage:

A.1 Draufsicht Verregnungsfläche

A.2 Schnitt Verregnungsfläche

A.3 Behälteranordnung

I. Musterberechnung Absetzschacht (Skizze A.3)

Der Absetzschacht vor dem Pumpenvorlagebehälter ist so klein wie möglich auszulegen. Durch den Dauerstau im Behälter (immer voll Wasser) besteht sonst die Gefahr der Faulung. Eine Auslegung ist der beigefügten Systemskizze (Skizze A.3) zu entnehmen. Als Faustwerte gelten

bis 1000 m² organisch belastete Fläche

0,4 m³ Schachtvolumen bei 0,8 m Durchmesser und 1,0 m Nutztiefe

bis 2.000 m² organisch belastete Fläche

0,8 m³ Schachtvolumen bei 1,0 m Durchmesser und 1,0 m Nutztiefe

bis 3.000 m² organisch belastete Fläche

1,2 m³ Schachtvolumen bei 1,2 m Durchmesser und 1,0 m Nutztiefe

II. Erforderliches Pumpvorlagevolumen (Skizze A.3)

1. Annahme:

- 1.000 m² angeschlossene organisch belastete Fläche
- Gewählter Bemessungsregen in Anlehnung an KOSTRA-DWD: 5 min-Regen, T = 2 (Wiederkehrzeit)
→ entspricht 230 l/s*ha auf 5 Minuten (300 s)

Pumpenleistung gewählt = **5 l/s**

Regner Spezifikation = **2 – 4 bar** (am Markt vorhanden)

Mindestlaufzeit der Pumpe, soweit keine anders lautenden Herstellervorschriften gewählt mit **2 min**. Die Mindestlaufzeit dient dem Schutz der Pumpe.

$$= \frac{(\text{angeschl. Fläche [m}^2\text{]} * 0,23 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right])}{10.000 [\text{m}^2]} * \text{Regendauer [s]} - \text{Pumpleistung} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right] * \text{Regendauer [s]} + \text{Pumpenlaufzeit [s]} * \text{Pumpenleistung} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right]$$

Für 1000 m² organisch belastete Fläche und Pumpenleistung 2 l/s

$$= \frac{1.000[\text{m}^2] * 0,23 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right]}{10.000 [\text{m}^2]} * 300 [\text{s}] - 0,005 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right] * 300 [\text{s}] + 120[\text{s}] * 0,005 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}}\right]$$

$$= 6,0 \text{ m}^3$$

→ gewählt Gesamtvolumen Behälter = 6,0 m³ auf 1.000 m² angeschlossene Fläche

III. Weitere Anforderungen

1. Wahl der Regner

Zur Betriebssicherheit sind genügend Regner vorzusehen (mindestens zwei). Das Regnerbild soll möglichst gleichmäßig über der Verregnungsfläche liegen. Zu beachten ist, dass an den Regnern keine Aerosolbildung auftreten darf. Hierfür ist bei den Regnern auf den zulässigen Betriebsdruck zu achten (2-4 bar).

2. Wahl der Pumpe

Bei der Wahl der Pumpe muss man berücksichtigen, dass ein stark saures Milieu im Behälter vorliegt. Weiterhin ist mit groben Partikeln und Schwebstoffen zu rechnen, welche von der Pumpe gefördert werden müssen. Der vorgeschaltete Absetzschacht mit Gitterroste dient ausschließlich zur Rückhaltung von grobem Sediment und von anderen Stoffen (Stöcke u.a.)

Die Pumpleistung muss trotz Förderverlusten für den nötigen Druck (2-4 bar) an den Sprengern ausreichen.

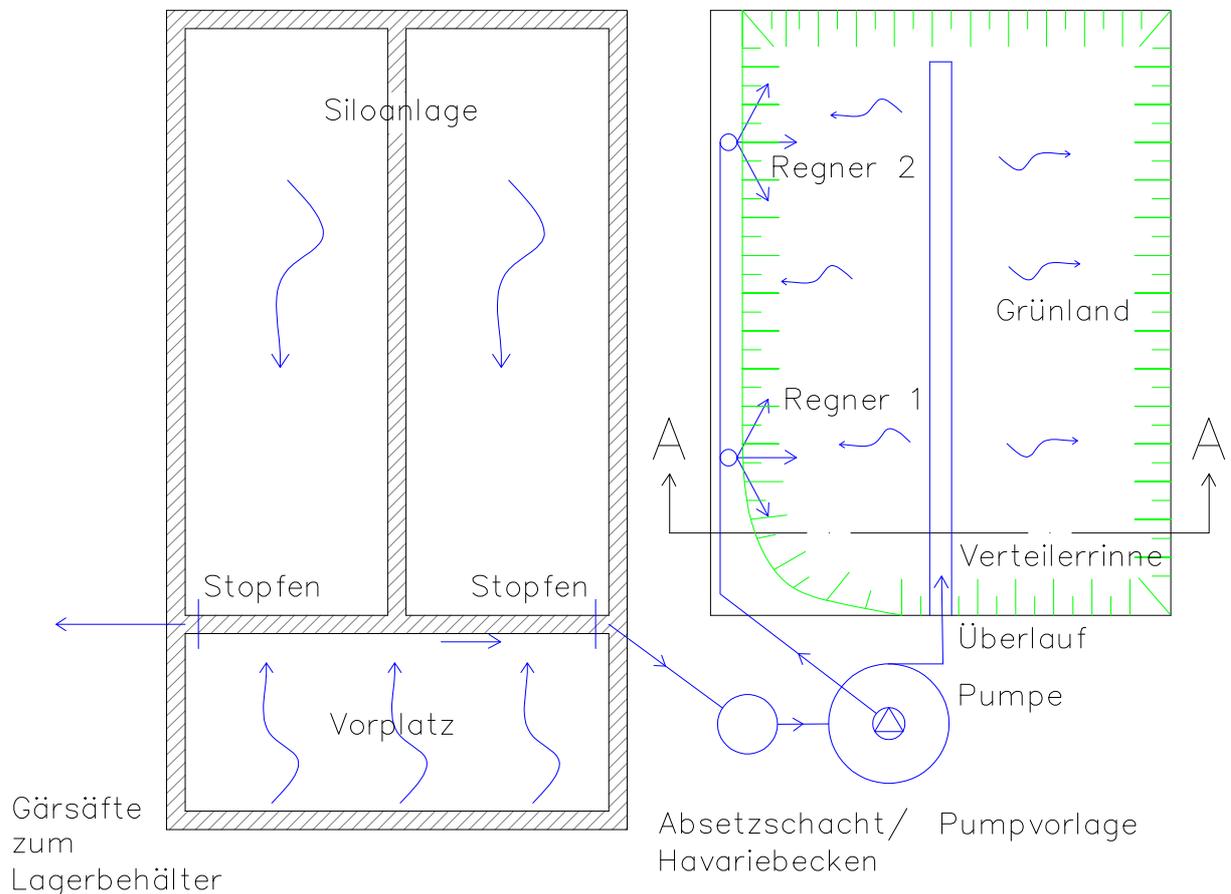
3. Notüberlauf

Der Notüberlauf des Gesamtsystems ist erforderlich, wenn die Pumpleistung geringer als das Niederschlagswasseraufkommen ist. Der Notüberlauf ist im Pumpenvorlagebehälter nahe der Oberkante des Behälters zu positionieren. Die Dimensionierung erfolgt anhand des Zuflusses zum Behälter und ist mindestens im gleichen Rohrdurchmesser auszulegen.

4. Einlaufbauwerk/Verteilerrinne

Die Verteilerrinne wird für die Wassermenge, die über den Notüberlauf abgeschlagen wird, und deren Verteilung auf der Verregnungsfläche benötigt. Sie soll sich der natürlichen Geländeneigung anpassen und kann mit Hilfe von Steinschotter (Schotterrasen) angelegt werden. Die Rinne kann auch mit Mutterboden modelliert und eingesät werden. Dann sollte nur der Einlaufbereich der Rinne „befestigt“ werden. Zur gleichmäßigen Beschickung sollte bei Verteilerrinnen eine Querneigung der beaufschlagten Fläche vorgesehen werden.

Draufsicht



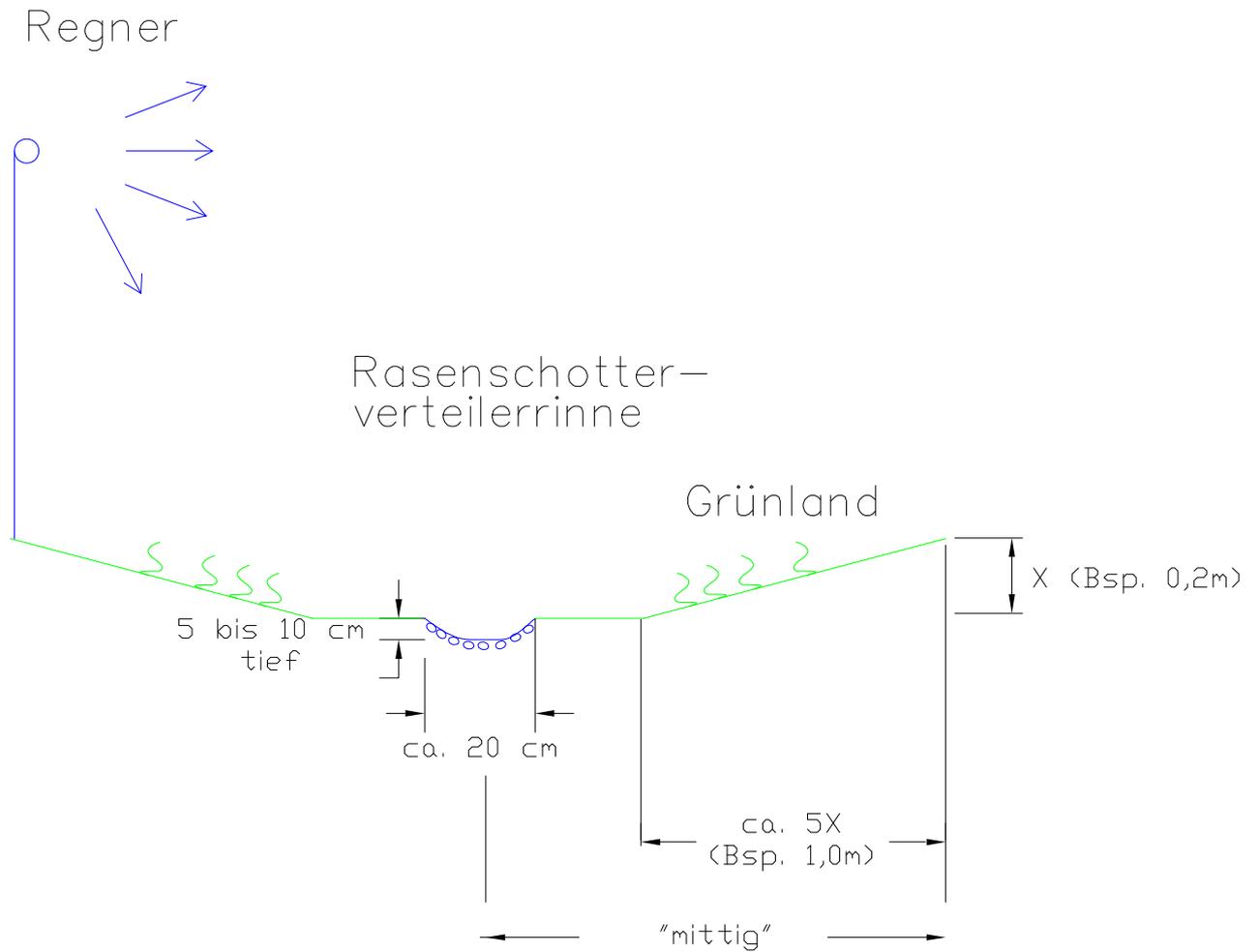
”Stopfensystem” per Hand

In der Kampagne Gärsaft zum Lagerbehälter

Außerhalb der Kampagne in die Verregnungsfläche

-			
.			
Massnahme: Systemskizze Verregnungsfläche	Anlage	A.1	
	Plan Nr.	A.1	
Inhalt: Verregnungsfläche Bsp.: Fahrsilo mit Verregnungsfläche	Maßstab	ohne	
		Datum	Name
	erstellt	01.03.2017	CS
	gezeichnet	31.03.2017	TK

Schnitt A-A: Verregnungsfläche



-			
Massnahme: Systemskizze, Anlage zur Verwertung auf Grünland	Anlage	A.2	
	Plan Nr.	A.2	
	Maßstab	ohne	
Inhalt: Verregnungsfläche		Datum	Name
	erstellt	01.03.2017	CS
	gezeichnet	31.03.2017	TK

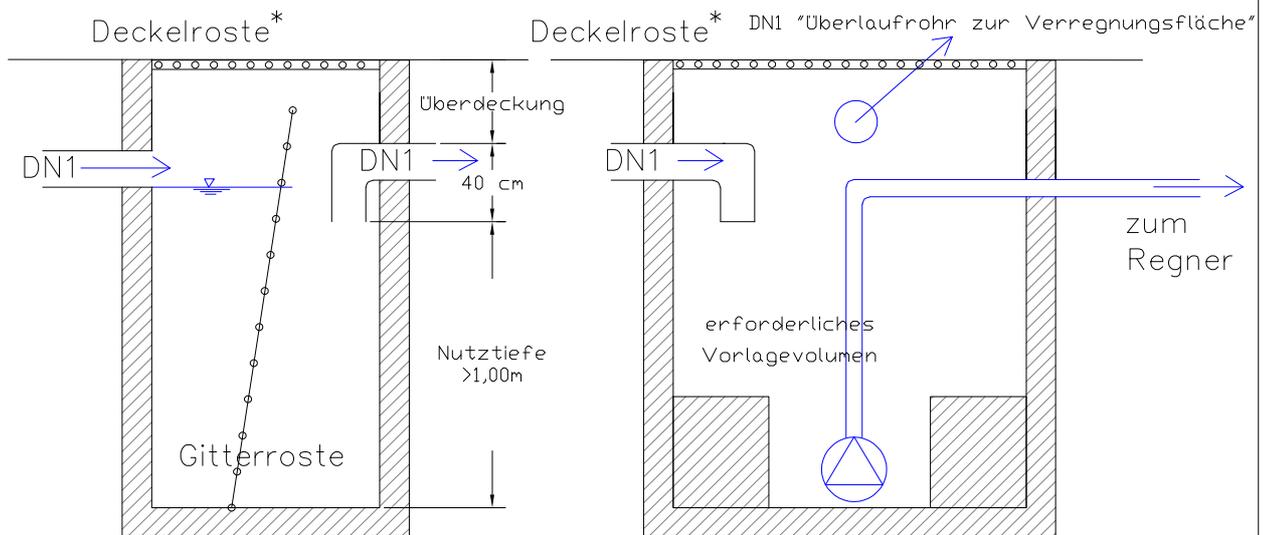
Absetzschacht

Pumpvorlage

(nicht dauereingestaut)

im Dauerstau

Bemessung siehe Anlage



Absetzbehältervol.
ab 0,4cbm/1000qm

Volumen
ca. 2 min. Pumpzeit

*oder gleichwertiger Unfallschutz

Massnahme:		Anlage	A.3
Systemskizze		Plan Nr.	A.3
Behälteranordnung		Maßstab	ohne
Inhalt:		Datum	Name
Absetzbecken + Pumpvorlage		erstellt	01.03.2017 CS
		gezeichnet	31.03.2017 TK

Datei: Systemskizze Verregnungsfläche.dwg